УДК 628.8

АКТИВНЫЕ ЖИЛЫЕ ДОМА

ACTIVE HOUSE

Н.В. ДУРДЫЕВ – студент; Институт архитектуры, строительства и энергетики; кафедра «Архитектура», группа АРХ-118, E-mail: nazardurdyyew@yandex.ru

А.А. ЧЕРЕПУШКИНА, А.С. ШМЕЛЬКОВ– научные руководители.

N. V. DURDYEV – student; Institute of Architecture, Construction and Energy; department “Architecture”, group ARCH-118, E-mail: nazardurdyyew@yandex.ru

A.A. CHEREPUSHKINA, A.S. SHMELKOV – scientific leader

Аннотация: В данной статье рассматриваются устройства, и функционирование активных домов. Описаны методы использование возобновляемых источников энергии, и наиболее удачные архитектурно-строительные решения для уменьшения затрат ресурсов. Представлены способы решения многофакторных проблем по оптимизации микроклимата в помещении, систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Abstracts: This article discusses the devices and functioning of an active home. The methods of using renewable energy sources, the most successful architectural and construction solutions to reduce resource costs are described. The ways of solving multifactorial problems of optimizing the indoor microclimate, heating, ventilation and air conditioning systems are presented.

Ключевые слова: активный дом, характеристики, энергоэффективность, возобновляемые источники энергии, микроклимат, энергосбережение.

Keywords: active house, energy efficiency, renewable energy sources, microclimate, characteristics, energy saving.

Активный дом — это здание с положительным энергобалансом, самостоятельно вырабатывающее энергию ради своих нужд более чем в достаточном количестве. Он совмещает черты пассивного дома, который не нужно отапливать либо который требует мало энергии, и умного дома, оборудованного современными, высокотехнологичными устройствами [1].

Основные принципы активного дома — это создание здоровой и комфортной среды обитания, наименьшее расходование ресурсов, исключение отрицательного воздействия на климат и экологию. Микроклимат в помещениях отвечает за обеспечение здоровых и комфортных условий проживания. Принципы Активного дома ориентированы на создание здоровой и комфортной среды за счет наибольшего количества дневного света и свежего воздуха. Идея Активный дом подразумевает эффективное применение энергии вследствие уменьшения теплопотерь и использованию энергии из восстанавливаемых источников. Проектирование по принципам Активный дом учитывает климатические и географические специфики местности. Природные ресурсы применяются эффективно. Отрицательное воздействие на окружающую среду снижено и рассчитано на все процессы, всего срока эксплуатации.

В строительстве активных домов используются высокотехнологичные, прогрессивные технические устройства. Значительную роль играет проработанность и продуманность архитектурно-образного решения, в

первую очередь для того, чтобы иметь в помещении естественное освещение в достаточном количестве и грамотное размещение технического оборудования, цель которых не всегда приукрашивать интерьер, а лишь аккумулировать энергию. Наибольшее применение естественного дневного света исполняется за счет устройства оконных просветов площадью 30%(мин) от площади помещения, световых люков, мансардных окон.

В активных домах применяется смешанная система вентиляции. Совре-менные системы вентиляции, которые предполагают использование тепла удаляемого воздуха в зимнее время или холодного воздуха в летнее. Обширное использование разнообразных модификаций теплообменников-рекуператоров. Рекуператоры(рисунок-1) позволяют возвращать до 75-90% тепла. Наряду с пластинчатыми, камерными разновидностями используют ре-куператоры с промежуточным теплоносителем. Все зависит от климатических условий в которых распологается дом и доли часов суточной эксплуатации вентиляторной установки. Также учитывается естественная вентиляция с эффектом тяги через фасадные и мансардные окна в межсезонье.

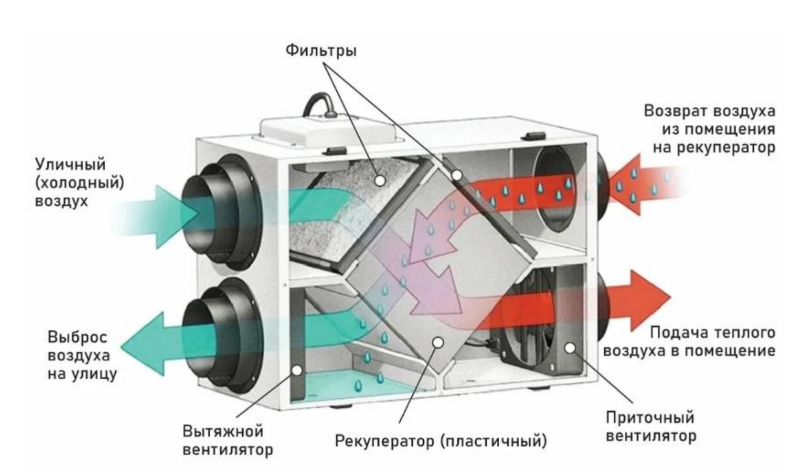


Рисунок 1-система принудительной вентиляции с рекуперацией тепла

Тепловые насосы применяются в активном доме для создания комфортной температуры. За счет хладагента, способного испаряться при незначительных температурах, отбирается низкопотенциальное тепло у грунта и подается в помещение. Принцип работы устройства создан на

принципе работы холодильника или кондиционера. Жидкость-теплоноситель утилизирует энергию окружающей среды: из земли, из воздуха, или близлежащего водоема. Электричество служит только для переноса тепла с улицы в дом. 1 кВт электроэнергии тратится на производство приблизительно 4 кВт тепловой энергии. Тепловые насосы могут использоваться также и для охлаждения воздуха в системах кондиционирования [2].

В качестве альтернативного источника питания в активных домах применяется солнечные батареи с аккумуляторами, обеспечивающими освещение, работу бытовых электроприборов и теплового насоса. Также в активном доме могут ставиться солнечные коллекторы, парафиновые вставки в конструкции стен, и система активный фасад. В зависимости от погоды одни окна прикрываются ставнями, а другие напротив открываются. Парафиновые вставки в конструкции стен охлаждают воздух за счет слоя парафинов, в составе ограждающих конструкций. В жару парафин плавиться, и переходя из твердого состояния в жидкое забирает из воздуха излишнее тепло. За ночь парафин успевает затвердеть(рисунок-2).

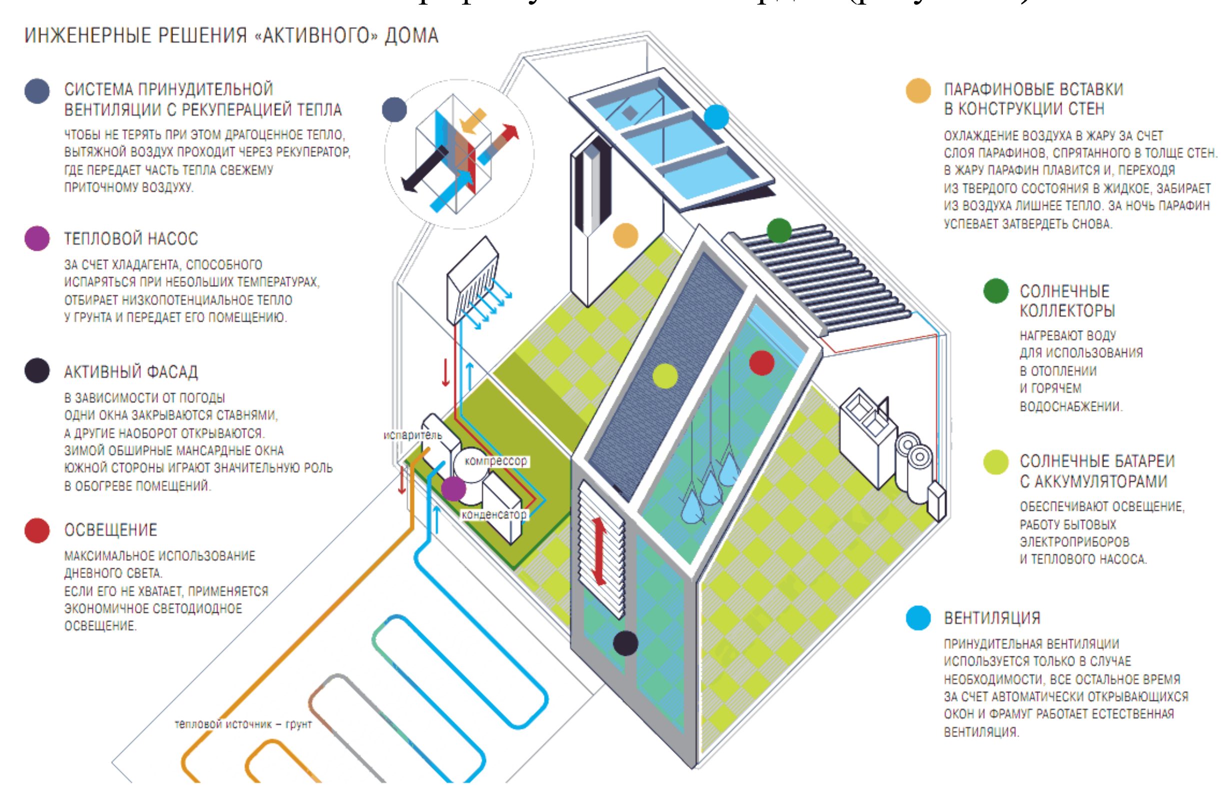


Рисунок 2- инженерные решения активного дома

При измерении энергетического баланса здания предусматриваются не только теплопотери посредством окна, но и теплопоступления. Энергетический баланс определяется как значение теплопоступлений за вычетом теплопотерь. В обогреве активных домов большую роль играет солнечная радиация, так как используются высокоэффективные энергосберегающие окна, пропускающие солнечное тепло и не выпускающие его за счёт селективного покрытия. Энергетический баланс позволяет обрисовать энергетические характеристики окна более точно, чем показатель коэффициента теплопроводности Uw, поскольку предусматривается также коэффициент теплопоступления g.

Естественное освещение играет важнейшую роль в жизни человека и оказывает воздействие на его здоровье и развитие. Наибольший комфорт достигается также за счет использования естественной вентиляции. В активных домах предусмотрена «гибридная» вентиляция: за счёт автоматики, когда температура на улице больше +10 градусов, применяется естественная вентиляция, а при понижении температуры подключается механическая. Система управления микроклиматом отслеживает параметры влажности, уровень CO2, яркость солнца, скорость ветра, температура, и в зависимости от показателей регулирует уровень естественной или искусственной вентиляции.

Коэффициент естественной освещенности – общепринятый метод оценки степени освещенности помещений. Помещения, обладающие КЕО>2 %, считаются хорошо освещенными. Помещение имеет большой уровень освещенности, когда КЕО превышает 5 %. Для того чтобы гарантировать высокие показатели КЕО, на этапе проектирования проводится моделирование естественного освещения, в результате чего рассчитывается нужное количество окон и их оптимальное положение [3]. В домах, проек-

тируемых в согласовании с концепцией Активный дом, постоянно предусматриваются климатические ситуация местности, а также уделяется большое внимание разбору жизненного цикла сооружения и минимизации негативного влияния на окружающую среду в процессе всего срока эксплуатации.

С каждым днем все больше нужными становятся энергосберегающие технологии. первопричиной этого явления стала высокая стоимость энергоносителей, их ограниченность, а также загрязнение окружающей среды. Разумное потребление энергии позволяет существенно уменьшить расходы денежных средств на отопление домов и квартир [4].

Таким образом, энергосбережение теперь становится одним из основных приоритетов в деятельности каждой компании. Результат от введения этих технологий затрагивает не только строительные организации, но и конечного собственника дома, офисного здания или торгового центра. Экономически преимущественно эффективными, подходящей к широкомасштабному применению в массовом строительстве представляется применения энергии природной среды, а также ветроэнергетические конструкции малой и средней мощности и тепловые насосы, позволяющие утилизировать низкопотенциальную энергию разнообразных сред (из воздуха, из-под земли, водоемов и т.) с целью отопления и горячего водоснабжения. Оптимальные экономические результаты дает комбинированное применение пассивных и активных энергосистем.

По современным критериям при выборе технических средств для применения энергии природной среды главное значение заслуживают их потребительские качества, цена и простота эксплуатации. Преимущественно современной архитектурно-строительной концепцией, исследование и реализация которой показывает возможность комплексного и высококачественного решения обширного круга экономических, экологических и

социокультурных проблем, можно принять концепцию биоклиматической архитектуры.

Список используемой литературы:

1. Активный дом [Электронный ресурс] - https://ru.wikipedia.org/wiki/Активный_дом (дата обращения 27.03.2022)

2. Первый активный дом в России [Электронный ресурс] - www.activedom.ru (дата обращения 27.03.2022)

3. Международный проект «Активный дом» устройство очистных сооружения [Электронный ресурс] - https://alta-group.ru/ (дата обращения 29.03.2022)

4. Энергосберегающие технологии в строительстве [Электронный ресурс] - https://stroy-trading.ru/information/article/35-Energosberegayushchie-tekhnologii-v-stroitelstve (дата обращения 29.03.2022)